

OTIMIZAÇÃO DA TRIBUTAÇÃO MAIS JUSTA DO IPTU NO MUNICÍPIO DE MANAUS

OPTIMIZATION OF FAIRER TAXATION OF THE IPTU IN THE MUNICIPALITY OF MANAUS

Diogo Del Fiori¹
Raphael Ribeiro Costa²
Salomão Franco Neves³

Recebido em: 20/11/2019
Aceito em: 06/08/2020

diogo_fiori123@yahoo.com.br

Resumo: O objetivo deste trabalho é descrever as principais variáveis que impactam no IPTU na cidade de Manaus, os princípios constitucionais que permeiam este imposto e fazer uma aplicação de um modelo de programação linear sobre a arrecadação do IPTU para o ano de 2012. Os resultados oriundos do modelo mostram que houve uma arrecadação de R\$ 100.307.813,801, um montante R\$ 16.158.654,211 superior ao que a SEMEF esperava arrecadar. As quatro primeiras faixas salariais, que detêm os menores valores venais obtiveram alíquotas abaixo de 0,70% e, portanto, foram as que receberam mais benefícios com a otimização. Com o objetivo de se obter uma elevação da arrecadação sem ocasionar prejuízos à justiça tributária, definiu-se o parâmetro Θ em 0,032, obtendo-se um resultado mais eficiente do modelo de 12 alíquotas, que acarretou uma arrecadação 19,202% acima do previsto pela SEMEF, beneficiando 279.660 proprietários de imóveis.

Palavras-chave: IPTU, Programação não Linear, Manaus.

Abstract: The objective of this work is to describe the main variables that impact the IPTU in the city of Manaus, the constitutional principles that permeate this tax and to make an application of a linear programming model on the IPTU collection for the year 2012. The results from the model show that there was a collection of R\$ 100,307,813,801, an amount R\$ 16,158,654,211 higher than what SEMEF expected to collect. The first four salary ranges, which have the lowest values, obtained rates below 0.70% and, therefore, were the ones that received the most benefits with the optimization. With the objective of obtaining an increase in tax collection without damaging the tax justice system, the parameter Θ was set at 0.032, resulting in a more efficient result of the 12 tax rate model, which resulted in a 19.202% , benefiting 279,660 real estate owners

Keywords: IPTU, Nonlinear Programming, Manaus.

1. INTRODUÇÃO

As mudanças tecnológicas, institucionais e de estratégias das empresas, sobretudo no ano de 2012, a arrecadação nacional do Imposto sobre a propriedade Predial e Territorial e Urbana (IPTU) representou cerca de 1,37% do total das receitas tributárias no país. Consequentemente, ao passo em que este fluxo correspondeu a 35,86% do Produto Interno Bruto (PIB) no ano citado, a participação foi equivalente a 0,49%, conforme dados da Receita Federal do Brasil (2014). No mesmo período em Manaus, capital do Estado do Amazonas, o IPTU

¹ Universidade Federal do Amazonas – UFAM

² Universidade Federal do Amazonas – UFAM

³ Universidade Federal do Amazonas – UFAM

representou 10,88% do total de impostos municipais e 0,14% da produção de bens e serviços dentro dos limites municipais.

De acordo com informações da Secretaria do Tesouro Nacional, no período 2002-2012 a arrecadação do referido imposto na capital amazonense cresceu, em média, 16,24%. Nos mesmos dez anos, a variação média do PIB foi de 17,83%, o que pode refletir um grau relativo de sensibilidade no que concerne a resposta dos fluxos de produção, renda e dispêndio ao IPTU.

Entretanto, maiores fluxos de produção não necessariamente são equivalentes a maior desenvolvimento socioeconômico. De acordo com informações do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), entre as décadas de 1990 e 2010, apesar do crescimento da renda per capita em 47,08%, a desigualdade de renda não acompanhou tal tendência, posto que o índice de Gini cresceu 4,37% em média. Particularmente no ano de 2010 o valor deste foi de 0,61, o que implica uma concentração do total da renda gerada no município relativamente alta.

Essa disparidade na distribuição da renda pode ser refletida na incidência de pobreza inclusive no que tange as condições de moradia, tipo de habitação e localidade, critérios que são levados em consideração no cálculo do IPTU. Logo, diante do quadro de desigualdade e da privação de capacidades (SEN, 2003; PIKETTY, 2015) verificada, torna-se necessário que a metodologia de definição das alíquotas no referido imposto contemple tanto a justiça tributária quanto a social.

Nesse sentido, autores como Cavalcante e Leôncio (2019) ressaltam a importância do IPTU no que concerne a sua extrafiscalidade e implicações para a justiça social na questão habitacional, enquanto que Costa et al (2014) alerta para as implicações da informalidade urbana sobre a ilegalidade em relação à propriedade da terra nas cidades da região amazônica. Nesse sentido, dado o objeto desses estudos, são percebidas algumas das limitações no cálculo do imposto em questão, assim justificando a investigação a partir de modelos estatísticos.

Faria Filho, Brito e Gonçalves (2016), diante dos problemas relacionados a falta de atualização dos cadastros imobiliários e de uma metodologia robusta para o cálculo do valor venal dos imóveis, base para o cálculo do IPTU, propuseram um modelo de regressão espacial e modelagem de fatores de localização para a determinação do valor venal na geração de uma planta de valores genéricos, com destaque para o fator localização. Em seguida, Faria Filho, Gonçalves e Luiz (2019) aplicaram o modelo para a área urbana de Rio Parnaíba, Minas Gerais.

Ainda no caso mineiro, a aplicação de uma metodologia de ajuste para a disparidade da carga tributária do IPTU também foi discutida no estudo de Fonseca, Lobo e Garcia (2017) para Belo Horizonte, no qual foi proposto um método de ajuste que leva em consideração não apenas o valor venal, mas também correção em função do rendimento médio da população. Por sua vez, Castro e Afonso (2017) buscaram identificar, por meio da teoria dos conjuntos fuzzy, os determinantes do potencial de arrecadação a partir de uma análise comparativa dos municípios brasileiros.

No campo da otimização, Sá et al (2013) considerou a necessidade de contemplar a justiça tributária e social no cálculo das alíquotas do imposto no município de Salvador, Bahia. Ao utilizar um modelo matemático não linear, foi realizada uma análise de sensibilidade, o que resultou em uma solução que permite um aumento significativo da arrecadação e, em paralelo, beneficia os contribuintes e contribui para a redução da sonegação.

Ao considerar que, em termos de sensibilidade, o PIB manauara responde mais do que proporcionalmente a arrecadação do IPTU bem como a significativa desigualdade e concentração de renda que sofre o município,

uma otimização das alíquotas nesse imposto pode contribuir na elaboração de metas de políticas públicas que versem a redução da sonegação aliada ao desenvolvimento socioeconômico.

Portanto, os objetivos neste artigo foram fazer um levantamento do rendimento médio domiciliar e composição de domicílios acumulada de acordo com classe de rendimento para o Amazonas e o Brasil englobando o ano de 2012, participação do pagamento do IPTU na renda familiar dos contribuintes por faixa de renda em 2002/2003, arrecadação do IPTU em Manaus e aplicar modelo de programação linear para avaliar as possibilidades de melhoramento da arrecadação do IPTU por intermédio da obtenção de eficiência das alíquotas progressivas e, assim, beneficiar as classes menos favorecidas e, desta forma, trazer justiça social no pagamento do IPTU, tendo por meta não permitir a evasão fiscal, e assim, aumentar a arrecadação do IPTU. Para tal, analisou-se a alteração do sistema de alíquotas atual empregando-se com relação à base de cálculo um certo número de intervalos com valores venais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção, serão abordados temas imprescindíveis no que tange ao IPTU, como a conceituação de imposto e seu papel para a sociedade e governos, bem como seus tipos.

2.1 Aspectos gerais sobre o IPTU

2.1.1 Imposto e suas Funções

O conceito de imposto está atrelado ao pagamento de valores monetários ao Estado com a meta de se ofertar serviços públicos em benefício de toda a população por intermédio do financiamento dos gastos. Costa (1964) define a conceituação na sua origem:

Basta dizer que o conceito de imposto foi elaborado primeiro pela Ciência das Finanças que partiu da relação existente entre as necessidades públicas satisfeitas e o modo de obter os meios necessários para cobri-las. O imposto era definido, de modo geral, como o tributo cujo produto se destinava à cobertura do custo dos serviços gerais não divisíveis (COSTA, 1964, p.30).

Costa realiza uma discussão sobre o destino e o conceito de imposto. De acordo com Graziani (1897) apud Costa (1964, p.30) “dizia que imposto é uma quota de riqueza paga pelas economias privadas aos consórcios em vista de consecução geral dos fins coletivos”. Wagner (1909) apud Costa (1964) conceitua imposto sob duas vertentes: político e financeiro. Sob a vertente financeira, o imposto seria uma contribuição de indivíduos em troca de serviços públicos, imprescindível para realizar despesas

[...] Jeze, por seu turno, definia o imposto como uma prestação pecuniária, requisitada dos particulares por via de autoridade, a título definitivo e sem contrapartida, para cobertura dos encargos públicos. Um autor atual, Maurice Duverger (Institutions Financieres, Presses Universitaires, 3.a edição, 1960, pág4) aceita a definição de Jeze, propondo pequenas alterações (COSTA, 1964, p.30).

No Brasil, há vários tipos de impostos com diferentes classificações, são eles, com base no CTN:

I) Impostos sobre o Comércio Exterior:

- Imposto de Importação – II
- Imposto de Exportação – IE

II) Impostos sobre a Renda:

- Imposto de Renda – IR

III) Impostos sobre o Patrimônio:

- Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores – IPVA
- Imposto Predial e Territorial Urbano – IPTU
- Imposto Territorial Rural – ITR
- Imposto de Transmissão de Bens Imóveis – ITBI
- Imposto sobre Grandes Fortunas – IGF
- Imposto sobre Transmissão Causa Mortis e Doação – ITD

IV) Imposto sobre Produção e a Circulação:

- Imposto sobre Operações relativas a Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços – ICMS
- Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI
- Imposto sobre Operações de Crédito – IOF
- Imposto sobre Serviços – ISS

De acordo com o artigo 16 do Código Tributário Nacional (CTN) no Brasil, “imposto é o tributo cuja obrigação tem por fato gerador uma situação independente de qualquer atividade estatal específica, relativa ao contribuinte”. De outra maneira, os recursos oriundos do pagamento do imposto são destinados de acordo com os objetivos que o Estado julga ser necessário e não para benefício individual do cidadão que faz a contribuição. O imposto pode ser considerado no Brasil, de acordo com o artigo 16 do Código Tributário Nacional (CTN) um tributo, sendo que “tributo cuja obrigação tem por fato gerador uma situação independente de qualquer atividade estatal específica, relativa ao contribuinte”, onde o art.3 do CTN define tributo como “toda prestação pecuniária compulsória, em moeda ou cujo valor nela se possa exprimir, que não constitua sanção de ato ilícito, instituída em lei e cobrada mediante atividade administrativa plenamente vinculada”. Giambiagi e Além (2000) conceituam imposto como sendo uma cobrança de tributo realizada pelo governo para uma dada meta específica, sem que exista uma contrapartida.

Em termos econômicos, os impostos são classificados em indiretos e diretos. Os diretos incidem diretamente sobre os contribuintes, como o Imposto de Renda, cuja inserção é sobre as remunerações, tais quais salários, lucros, juros, dividendos e aluguéis. Pode ser dividido em Imposto de Renda de Pessoa Física e Imposto de Renda de Pessoa Jurídica, Imposto sobre vendas e Imposto sobre patrimônio. Não há alíquota progressiva do IRPF, e este imposto é feito sobre base pessoal. A definição da alíquota do IRPF é feita tendo por base os diferentes patamares de renda, seguindo-se a legislação tributária. No que diz respeito ao IRPJ, a inserção acontece sobre o lucro das empresas. A posse do ativo fornece ensejo para que haja cobrança de imposto, inserindo-se sobre o patrimônio, como o Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores (IPVA) e o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) (GIAMBIAGI; ALÉM, 2000).

O imposto indireto é inserido sobre um indivíduo que não possui relação tributária. Neste sistema, quem irá receber o imposto é um terceiro e uma dada pessoa não receberá o direito pelo legislador de ser sujeito passivo. Esse tipo de imposto é aquele que possui relação com o consumo, ou seja, o cidadão que faz o recolhimento do

imposto para o governo não é o mesmo que faz o dispêndio, como o IPI que incide sobre o preço do produto industrializado. Neste caso, quem faz parte da relação tributária é aquele que contribui com o pagamento do imposto, que neste caso não é o comprador. O industrial é aquele que detém a obrigação de pagar o imposto (BRASIL, 1988). Os impostos inseridos sobre vendas também podem recair sobre o comércio atacadista, varejista e produtor, de acordo com Giambiagi e Além (2000). Com relação ao método de mensuração, o imposto que recai sobre as vendas pode incidir sobre o valor total da transação ou sobre o valor adicionado pelo contribuinte como define o art 167, parágrafo IV da Constituição Federal do Brasil de 1998 (BRASIL, 1988). O valor total obtido ficará sob a responsabilidade do governo, que terá a incumbência com relação ao imposto, decidindo como aplicar esses recursos. Segundo Giambiagi e Além (2000), uma grande conta é o destino do valor angariado da cobrança do imposto, cujo objetivo é fazer o financiamento de muitos tipos de gastos públicos.

Art. 167

[..]

IV - a vinculação de receita de impostos a órgão, fundo ou despesa, ressalvadas a repartição do produto da arrecadação dos impostos a que se referem os arts. 158 e 159, a destinação de recursos para as ações e serviços públicos de saúde, para V) manutenção e desenvolvimento do ensino e para realização de atividades da administração tributária, como determinado, respectivamente, pelos arts. 198, § 2º, 212 e 37, XXII, e a prestação de garantias às operações de crédito por antecipação de receita, previstas no art. 165, § 8º, bem como o disposto no § 4º deste artigo. (BRASIL, 1988)

Assim sendo, fica a encargo dos estados destinarem os recursos oriundos do imposto. Tendo por base Camargo (2004), a receita oriunda dos impostos arrecadados financia tanto os gastos que promovam buscar igualdade, justiça social e igualdade no país como a Administração Pública, dado o objetivo de se promover a quedadas desigualdades e o desenvolvimento socioeconômico.

2.1.2 Imposto Predial e Territorial Urbano

O município possui a incumbência para cobrar o imposto sobre a propriedade predial de acordo com o artigo 156, inciso I da Constituição Federal. Poderá haver progressividade do imposto, de acordo com o parágrafo deste artigo, tendo em vista o valor venal do imóvel e também poderá ter distintas alíquotas tendo por base a localização e a utilização do imóvel. Mediante a necessidade, cada município determina a alíquota do imposto.

A posse por relações de parentesco de um imóvel que se situam em áreas urbanas do município, o domínio ou a propriedade é o fator que gera o IPTU, de acordo com o art.32 do Código Tributário Nacional. Região urbana é a localidade em que detém dois dos quatros melhoramentos que constam no inciso I ao V do parágrafo 1º, que possui as seguintes exigências: possuir calçamento, posto de saúde a menos de três quilômetros, escola primária, iluminação pública, sistema de esgoto, oferta de água.

De acordo com o art.34 o proprietário da construção é aquele quem contribui com o imposto. A base de cálculo, definido pelo art.33 do CTN, é o valor real de mercado de propriedade, ou seja, o valor venal do imóvel. Uma alíquota em virtude da progressividade deve ser definida por cada município para que o tributo seja calculado,

seja com a meta de atender um papel social ou para elevar a arrecadação. Sobre o valor venal do imóvel é colocada em prática a alíquota em percentual para definição do tributo que o contribuinte terá que despendar.

O IPTU constitui importante fonte de arrecadação nos municípios, sendo um imposto de melhor controle em comparação aos demais impostos de competência municipal, além de ser essencial para que os recursos deste proporcionem investimentos que culminam em Políticas Públicas em prol de melhor qualidade de vida à população.

Segundo o Código Tributário Nacional (CTN), em seu artigo 32 cabe ao Poder Público Municipal a competência sobre o IPTU e este tem como fato gerador a propriedade, o domínio útil ou a posse de bem imóvel localizado na zona urbana municipal, desde que atenda requisitos mínimos expressos no artigo supracitado. O Código aponta ainda que a base de cálculo do imposto é o valor venal do imóvel e deste modo, entende-se por valor venal aquele que expressa o preço que seria obtido com a venda à vista do imóvel conforme condições normais de mercado, desconsiderando o valor dos móveis mantidos, em caráter permanente ou temporário para a finalidade de sua utilização e/ou exploração (CTN, art. 33). Em termos gerais, o IPTU é calculado por meio da aplicação de alíquotas estabelecidas em lei e sobre o valor venal do imóvel, porém, não há um padrão de cálculo para os municípios brasileiros, principalmente, pelas especificidades que cada unidade federativa possui.

Para fins de tributação, o valor venal do imóvel compreende a soma do valor do terreno e o valor da edificação, de modo que além destes, também se analisam outros critérios tais como a estrutura, a posição, a área total em metro quadrado, o padrão construtivo da edificação e demais fatores, o que pode ser um problema especialmente porque podem ocorrer distorções nas avaliações, o que contribui para uma regressividade na cobrança do imposto de modo que os imóveis de alto luxo sejam subavaliados enquanto os imóveis pertencentes às classes mais baixas podem ser avaliados em valores até mesmo acima do mercado, o que impacta no cálculo final do IPTU e contribui para que as famílias de baixa renda tenham que despendar uma parcela mais expressiva de seus rendimentos no pagamento deste imposto (CARVALHO JR., 2006).

Diante das diferentes situações econômicas e financeiras das regiões, o impacto da participação do pagamento do IPTU pelas famílias brasileiras no que se refere ao rendimento é observado conforme dados:

Tabela 1 – Participação do IPTU no rendimento familiar por faixa de renda e região

Região	0 a 2	2 a 5	5 a 15	15 a 30	30 a 60	Acima de 60
	SM	SM	SM	SM	SM	SM
BRASIL	1,60	1,3	0,88	0,65	0,60	0,57
Norte	2,14	2,26	1,18	2,22	1,22	0,68
Nordeste	1,42	0,50	0,72	0,63	0,45	0,80
Sudeste	2,37	1,52	0,95	0,69	0,61	0,54
Sul	1,55	1,03	0,75	0,60	0,50	0,48
Centro-Oeste	1,35	0,92	0,74	0,62	0,50	0,47

FONTE – Elaborada pelos autores a partir dos dados da pesquisa

Conforme Tabela 1, a participação do IPTU na faixa correspondente de 0 a 2 salários-mínimos (SM) era mais significativa nas regiões Sudeste (2,37%) e Norte (2,14%), com participações acima da correspondente nacional (1,6%). Na segunda faixa (2 a 5 salários-mínimos), a região Norte resulta em 2,26%, muito além da

segunda maior participação em que o Sudeste apresentava 1,52%. O Norte resulta ainda em participações expressivas em todas as demais faixas de renda.

Os referidos dados evidenciam a regressividade presente no cenário brasileiro no que se refere à carga tributária. O peso no pagamento do IPTU é mais elevado para as classes menos favorecidas e, por outro lado, para as famílias que compreendem às faixas acima de 60 salários mínimos a participação alcançava um teto máximo de 0,80%, bem abaixo de regiões como o Sudeste (2,37%) e o Norte (2,14%) na faixa mais baixa. Carvalho Jr. (2006) defende que tal regressividade ocorre especialmente devido à avaliação regressiva realizada pelos poderes públicos municipais, o que contribui para que as alíquotas sejam menores quanto maior o real valor do imóvel no mercado, além das isenções a empresas e evasão fiscal.

Para uma arrecadação equitativa, é importante que se registre uma gama de informações sobre os imóveis que se encontram localizados no município, e para isso, conforme argumentam Afonso, Araujo e Nóbrega (2013), é necessária a atualização constante das informações para que se haja uma melhor avaliação imobiliária que proporcione a justiça tributária. Desse modo, a base de dados que contempla tais informações dos imóveis de um dado município denomina-se Cadastro Imobiliário Fiscal, que considera aspectos físicos tais como tipologia, área, ano da edificação, dimensão, além de outros fatores que possam influenciar no valor do imóvel. Também é de fundamental importância a atualização de tais informações ao Poder Público Municipal, para que se tenha um acompanhamento das principais alterações territoriais do município, de modo a compor no aprimoramento do planejamento urbano da cidade. Carvalho Jr. (2006) afirma que, a ausência de informações primordiais sobre alterações tais como expansão territorial, imóveis irregulares e outros afetam o dimensionamento real da cidade e impacta principalmente em políticas públicas.

Para que a justiça tributária seja efetivamente aplicada e a regressividade atenuada é necessária a utilização de alíquotas progressivas na metodologia de cálculo do IPTU. Dentre os alicerces fundamentais para a promoção da justiça fiscal e social que compõem o IPTU está o princípio da progressividade, previsto inicialmente no art. 156, § 1º da Constituição Federal de 1988 (CF/88), cuja redação condicionava a utilização de alíquotas progressivas no IPTU excepcionalmente em casos que se referem à seguridade da função social da propriedade e, nestes tem-se que a função social é alcançada quando o proprietário do imóvel atende a determinadas exigências do Poder Público Municipal, portanto, entende-se que o contribuinte não deu a devida utilidade ao imóvel quando este não utilize, deixe de edificar ou subutilize o terreno, conforme inciso II do § 4º do artigo 182 da CF/88, que permite ao Poder Público Municipal a possível aplicação de alíquotas progressivas no tempo (progressividade extrafiscal), até que o contribuinte alcance a função social da propriedade urbana, sob pena de tributação onerosa.

A redação dos artigos 182, § 4º, II e 156, § 1º da CF/88 geraram ao longo dos anos diversas discussões jurídicas sobre a graduação do IPTU, que inicialmente era constitucional apenas como forma de sanção, porém, com o advento da Emenda Constitucional nº 29 de 2000 houveram alterações quanto à utilização da progressividade, permitindo a aplicação de alíquotas progressivas em razão do valor venal, localização e uso do imóvel. Após a alteração da redação conferida ao art. 156 da CF/88 através da Emenda Constitucional supracitada, os municípios dispuseram além da progressividade relacionada à seguridade do cumprimento da função social para aprimoramento da ordenação da cidade, como também passaram a contar com um mecanismo que garantisse a justiça social conforme a capacidade econômica do contribuinte do IPTU. Posteriormente, o instrumento do IPTU progressivo no tempo permitiu através do art. 7º, da Lei 10.257/2001 que o Poder público municipal adotasse alíquotas progressivas para os imóveis que não conferiam às normas previstas no Plano Diretor. A lei supracitada

é denominada Estatuto da Cidade e tornou-se importante instrumento de intervenção no comportamento dos contribuintes, especialmente pelo fato de contribuir para desincentivar proprietários a manterem imóveis em situações precárias, terrenos sem edificações e outras situações que estão em desacordo com a função social do imóvel. Desse modo, as alíquotas progressivas permitiram uma tributação mais equitativa, a qual contribuíram para o incremento arrecadação dos municípios.

Conforme expresso na Constituição Federal em seu art. 5, a igualdade de todos é garantida perante a lei, representando um dos direitos e deveres individuais e coletivos fundamentais da isonomia, vedando-se a discriminação entre os brasileiros. No sistema normativo tributário, o princípio da isonomia é delineado através do art. 150, II da CF/88, em que proscribe o tratamento desigual entre contribuintes que se encontram em situação equivalente e a distinção em razão da ocupação do contribuinte, excepcionando-se os casos em que existem concessões de incentivos fiscais destinados a promoção do equilíbrio socioeconômico entre diferentes regiões do Brasil (CF, art. 151, I).

O princípio da isonomia constitui a base para o princípio da capacidade contributiva, ao passo que para que haja tratamento isonômico entre os contribuintes, têm-se a progressividade das alíquotas como instrumento fundamental para garantir que, quanto maior for a riqueza do contribuinte, maior será a contribuição ao Poder Público e, por outro lado, quanto menor, as alíquotas serão menores. Segundo Carraza (2007), é através da progressividade de alíquotas que é garantido o princípio da capacidade contributiva, em que os que pagam o tributo são igualmente tratados conforme suas capacidades econômicas, que no caso do IPTU decorre da expressão de riqueza através do próprio imóvel.

Desse modo, conforme dados oriundos da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (IBGE, 2012), observa-se na tabela comparativa abaixo a estrutura dos rendimentos por classes de salários mínimos considerando o rendimento médio mensal domiciliar, o percentual de domicílios correspondente por classes e a composição acumulada destes domicílios, tanto no Brasil quanto para o Amazonas:

Tabela 2 – Rendimento médio mensal domiciliar, percentual de domicílios e composição de domicílios acumulada conforme classes de rendimento para o Brasil e Amazonas – 2012.

Classes de rendimento (salário mínimo (SM))	BRASIL		AMAZONAS	
	Rendimento médio mensal domiciliar (R\$)	Domicílios (%)	Rendimento médio mensal domiciliar (R\$)	Domicílios (%)
Até 1 SM	505,00	10,86	501,00	12,02
Mais de 1 a 2 SM	980,00	21,78	962,00	25,10
Mais de 2 a 3 SM	1.559,00	18,06	1.544,00	19,02
Mais de 3 a 5 SM	2.421,00	23,11	2.389,00	23,38
Mais de 5 a 10 SM	4.302,00	17,40	4.223,00	15,32
Mais de 10 a 20 SM	8.466,00	6,36	8.182,00	3,70
Mais de 20 SM	21.409,00	2,43	18.918,00	1,45

FONTE – Elaborada pelos autores a partir dos dados da pesquisa

Diante do exposto, sob a ótica do rendimento médio mensal domiciliar nota-se que o estado do Amazonas apresenta níveis de rendimentos abaixo da média nacional em todas as classes de rendimentos. No que se refere ao percentual de domicílios por classes de rendimento observa-se que o Brasil concentra o maior quantitativo de domicílios na classe referente a mais de 3 a 5 salários-mínimos. O Amazonas, por sua vez, dispunha de uma maior concentração de domicílios na classe equivalente a mais de 1 a 2 salários-mínimos, o que evidencia a histórica desigualdade social que envolve principalmente o estado tanto nas condições de vida da população, quanto nos aspectos econômicos.

Como instrumento importante para incremento da arrecadação, Carvalho Jr. (2006) defende a necessidade de avaliações imobiliárias mais precisas, e, além disso, é primordial a atualização da Planta Genérica de Valores Imobiliários (PGVI) para a atualização dos valores venais dos imóveis, porém, cada município possui especificidades que inviabilizam um aumento expressivo da arrecadação própria. Oliveira (2012) relata que a ausência de infraestrutura física e informacional é um dos grandes desafios dos poderes públicos municipais como, por exemplo, a necessidade de sistemas cadastrais informatizados e integrados, mapeamento das unidades imobiliárias e outros, além de questões de natureza política que prejudicam ainda mais a autonomia dos municípios.

Considerando tais condições de desigualdades, é necessário que a tributação seja atrelada intimamente com a capacidade econômica dos contribuintes para que estes não tenham que impactar uma parcela maior de seus rendimentos com o pagamento de impostos. Por outro lado, cabe salientar que para que isso seja possível é importante que a justiça tributária seja feita através de uma metodologia mais robusta para que haja uma harmonização entre as necessidades da população e do poder público que necessita desta receita tanto para manter a máquina pública quanto para atender às demandas sociais que surgem no decorrer dos anos.

No estudo de Carvalho Jr (2009), foi dada ênfase à distribuição do patrimônio imobiliário familiar, tendo por base as informações de 2002 e 2003 da PNAD e do POF do IBGE. Os resultados mostram que poucas famílias pobres possuem dispêndio com o imposto, sendo que as famílias mais abastadas é quem mais possui dispêndio com este imposto. Entretanto, se for observado somente aqueles quem pagam, nota-se que a tributação é muito regressiva, o que faz com que os pobres recebam uma maior tributação.

Carvalho Jr (2009) mostrou que há ambiguidade no comportamento do IPTU em decorrência da falta de qualidade na administração, juntamente com a regressividade dos estudos domiciliares e ausência cadastro imobiliário. As políticas de isenções são impactadas por esses fatores, que faz com que inúmeras famílias muitas vezes de renda alta e média fiquem isenta do pagamento deste tributo. Um elevado nível de receita para os municípios seria obtido por meio do imposto progressivo, o que iria excluir sobre o consumo o preço do imposto.

De Cesare (2005) concorda com Carvalho Jr (2009), ao afirmar que a falta de eficiência na manutenção do cadastro imobiliário, da mesma forma que as barreiras enfrentadas pelos municípios em fazer estudos adequados com o valor de mercado explicam o desempenho não favorável do imposto. Por se tratar de um imposto muito visível, existe uma cultura de baixa arrecadação do IPTU, o que pode acarretar atritos entre os entes governamentais e a população caso ocorra alteração deste imposto. Análise no ano de 2009 pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) descrevendo um “modelo internacional” do IPTU, selecionando-se países detentores de dados ancorados ao período que engloba os anos de 2002 a 2008, podendo-se concluir que no Brasil não predomina a extrafiscalidade que deveria nortear esse imposto. De acordo com esta constatação, os recursos obtidos com este imposto poderiam ser canalizados para políticas públicas de habitação e moradia como meio de se concretizar a ocupação urbana, como ocorre com o modelo internacional. Entrementes, as pressões do mercado imobiliário fazem com que isso não ocorra haja vista que um aumento do nível deste imposto faria com que as propriedades ficassem mais caras e, assim, tornaria mais difícil as vendas e, conseqüentemente, dificultando a valorização.

Afonso, Araújo e Nóbrega (2013) fizeram uma análise no que diz respeito ao nível de aproveitamento no Brasil, partindo-se da premissa de que não existe uma suficiente explicação no que diz respeito aos diferentes patamares de exploração do imposto no Brasil entre as esferas locais, além de não existir um esquema definido caso se coloque como objetivo uma elevação da receita oriunda deste imposto. As conclusões do estudo mostram que as transferências realizadas pelo governo estadual e federal tiram o estímulo dos municípios para usarem os tributos da esfera municipal para incentivarem o crescimento do nível arrecadatório, o que os tornam mais dependentes das transferências.

Ainda que a maior parte dos recursos destinados aos municípios tenha em comum sua origem na partilha tributária, estabilidade das regras e liberdade para aplicação, as transferências federais e estaduais se sobrepõem e não obedecem a uma estratégia bem definida. Regra geral, a distribuição dos repasses não contempla uma medida de necessidade de recursos e desestimula a obtenção de receitas por meio de esforço próprio de arrecadação. (AFONSO; ARAÚJO; NOBREGA, 2013, p. 69).

As observações levantadas por esses autores mostram que o IPTU foi o segundo canal de arrecadação, ficando atrás do ISS (Imposto sobre Serviços). Isso se explica pelo fato de o ISS ser mais facilmente cobrado e

precisar de menos recursos para a gestão tributária e também ser um imposto indireto. Desta maneira, há dificuldades para que ocorra uma justa cobrança deste imposto dado a ausência de atualização e fiscalização das plantas imobiliárias.

À progressividade das alíquotas, segundo os autores, é uma elevada barreira frente a arrecadação do tributo, tendo em vista que é novo no país a utilização da alíquota progressiva, que não possui respaldo em um sistema específico sobre esta questão e nem em lei, impactando de forma negativa na arrecadação do IPTU.

Afonso, Castro e Santos (2016) por intermédio de um estudo comparativo entre os municípios brasileiros utilizando-se da teoria dos Conjuntos de Fuzzy, corroboram a tese de que não há uma eficiente exploração no Brasil e existe potencial para que a arrecadação do tributo seja mais elevada. Neste estudo foi constatada uma diferença de arrecadação entre municípios semelhantes e fazem parte do mesmo grupo hierárquico.

O artigo elaborado por Orair e Albuquerque (2017) analisa a arrecadação potencial estimando a fronteira estocástica com dados em painel dos municípios brasileiros para o período de 2002 a 2014. Caso a maioria das cidades, segundo os resultados, façam um esforço fiscal para ficar mais próximo dos municípios com desempenho mais eficiente, que pertençam a grupos homogêneos definidos tendo por base as hierarquias urbanas, haveria elevação de 0,4% do PIB na arrecadação. Os autores trabalham com a ideia de que isso seria uma opção para que os municípios ficassem mais independentes das transferências do governo dentro período de estudo caracterizado pela presença de crise presente no Brasil.

O baixo patamar de arrecadação tributária pode ser resultado da inadimplência. Um recente estudo de Carvalho Jr (2018) apontou para os anos de 1998 e 2012 uma queda da inadimplência. No ano de 1998, os índices médios tiveram aproximadamente 50% de inadimplência nas regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste e em cidades com população superior a 600.000 habitantes com 60% e 36% e 70% em municípios das regiões Norte e Nordeste com população de até 600.000 mil habitantes. Em 2012, foram averiguados indicadores de 33% nas regiões Centro Oeste, Sul e Sudeste e 60% nas regiões norte e nordeste. Nas cidades com população superior a 600000 habitantes foi de 50% e 25% o índice médio.

2.2 O IPTU NO MUNICÍPIO DE MANAUS

A cidade de Manaus é localizada em uma região com grandes riquezas naturais e composta por estruturas diferenciadas, com a atividade econômica voltada principalmente para a indústria impulsionada pela Zona Franca de Manaus (ZFM), que contribui e atrai investidores de diversos lugares do mundo por meio do regime de incentivos fiscais diferenciados em relação aos demais estados brasileiros. A ZFM foi implementada em 1967 com o objetivo de promover a integração entre a região e os demais estados do país e foi vista como um caminho para novas oportunidades de emprego e condições de vida para muitos brasileiros (SUFRAMA, 2016). Nestas condições, a população na capital aumentou expressivamente ao longo dos anos e segundo dados do IBGE/SIDRA, em 1960 a população na capital era de 175.343 habitantes e aumentou para 1.403.796 no ano 2000 e em 2010 alcançava 1.802.014 de pessoas. Com o aumento populacional durante os últimos anos, as necessidades sociais também aumentaram, especialmente, no que se refere à saúde, educação, habitação, saneamento básico e outros, o que necessitou de um maior planejamento e investimento por parte dos poderes públicos para atender às demandas da sociedade, sendo necessário um planejamento eficiente para utilizar da melhor forma possível as

receitas próprias arrecadadas pelo município por meio de tributos de modo a proporcionar melhores investimentos para o bem-estar da população.

Em uma análise da série histórica da arrecadação do IPTU na cidade de Manaus nota-se os seguintes resultados:

Tabela 3 - Arrecadação do IPTU em Manaus (2000-2012)

Ano	Receita arrecadada (R\$)	Variação percentual (%)
2000	12.345.937,76	-
2001	12.593.666,23	2,01
2002	14.552.245,03	15,55
2003	16.278.333,55	11,86
2004	20.001.008,58	22,87
2005	26.300.561,09	31,50
2006	31.897.175,33	21,28
2007	60.104.886,56	88,43
2008	50.132.259,68	-16,59
2009	55.659.310,30	11,02
2010	50.005.605,64	-10,16
2011	52.294.653,20	4,58
2012	75.091.529,44	43,59

FONTE – Elaborada pelos autores a partir dos dados da pesquisa

No comparativo do início para o fim da série histórica a arrecadação do IPTU cresceu em 508,23% ao longo dos anos, o que contribuiu para investimentos em diversas áreas e proporcionou melhorias para o bem-estar da população. Em uma análise mais detalhada nota-se que o ano de 2007 obteve um incremento na arrecadação de aproximadamente 88,43% em relação ao ano anterior, podendo-se inferir que esse expressivo valor está relacionado principalmente à modificação da metodologia de cálculo do IPTU que ocorreu em 2006, conforme disposto na Lei municipal nº 1.091/2006, que entrou em vigor a partir de 2007.

O ano de 2008 foi o primeiro que sofreu uma redução na arrecadação (ver Tabela 02) em comparação ao ano anterior, com uma variação percentual de -16,59%. Esse decréscimo pode estar relacionado principalmente à crise financeira mundial a qual apresentou impactos em diversos setores da economia. Dentre os reflexos da crise em Manaus cabe destaque o cenário do mercado de trabalho na capital, que neste período apresentou 168.287 desligamentos em empregos formais cuja a maior fatia correspondia ao setor de Serviços (40,22%), seguido da Indústria de Transformação (30,63%), assim como o Comércio (18,34%), Construção Civil (9,39%), Serviços Industriais de Utilidade Pública (0,94%) e demais setores (0,49%), conforme dados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED). Com o aumento do desemprego, consequentemente a renda média familiar tende a cair, o que resulta em um maior índice de inadimplência e gera um menor nível arrecadatário.

Outro ano em que o volume da arrecadação diminuiu foi em 2010 (-10,16%), com uma variação arrecadatária positiva de 4,58% em 2011 e por fim, no último ano da série a arrecadação cresceu 43,59% em comparação ao ano anterior, alcançando um volume correspondente à R\$ 45.091.529,44, resultado que pode estar

relacionado à mudança do cálculo do IPTU que aconteceu em 2011 de acordo com a Lei municipal nº 1.628/2011, que entrou em vigor a partir do exercício de 2012 e ainda está vigente nos dias atuais onde a alíquota para os imóveis residenciais foi fixada em 0,9%.

Com a análise destes resultados é possível observar que nos anos em que ocorreram modificações na metodologia de cálculo do IPTU a arrecadação aumentou, porém, cabe a indagação: como isso impactou nas famílias de baixa renda? A questão da arrecadação precisa ser mais equitativa, de modo a tornar o imposto mais justo a fim de que as pessoas de baixa renda não tenham que suprimir parte considerável de suas rendas no pagamento do IPTU, por isso a necessidade de um estudo mais aprofundado sobre o tema a fim de que este imposto seja efetivamente mais justo para todos. Quanto à participação do IPTU na arrecadação de 2012, este imposto representou 10,88% do total arrecadado em impostos, taxas e contribuições de melhorias, conforme observado na Tabela 4:

Tabela 4 - Tributos municipais e suas respectivas arrecadações em 2012

Tributo	Valor arrecadado (R\$)	%
ISSQN	464.048.372,43	67,26
IRP	82.798.810,76	12,00
IPTU	75.091.529,44	10,88
ITBI	43.629.059,35	6,32
TAXAS	24.346.177,27	3,53
CONTRIBUIÇÃO DE MELHORIA	0,00	0,00
TOTAL (IMP. + TAXAS)	689.913.949,25	100

FONTE – Elaborada pelos autores a partir dos dados da pesquisa

Em 2012 o município arrecadou cerca de R\$ 689.913.949,25, com a maior arrecadação resultante do ISSQN, com participação de 67,26% do total arrecadado, seguido do IRP (12,00%) que é de competência da esfera Federal, porém, conforme o art. 158 da Constituição Federal, o produto desta arrecadação advém da remuneração dos servidores da esfera municipal e sua receita é destinada aos cofres municipais. O IPTU foi a terceira maior arrecadação, correspondendo a R\$ 75.091.529,44, o que contribuiu para melhorias na cidade e o bem-estar da população.

Por intermédio da arrecadação desses tributos que o município possui mecanismos para incrementar suas receitas próprias. O IPTU apresenta um melhor dimensionamento e previsibilidade para Administração Pública Municipal pois incide sobre uma manifestação de patrimônio do contribuinte e seu caráter progressivo permite a ampliação da justiça social. Por outro lado, o ISSQN apesar de apresentar majoritária participação na arrecadação tributária é mais complexo para controle ao passo que este imposto incide sobre serviços prestados por empresas ou profissionais autônomos. Adicionalmente, outro fator que inviabiliza o incremento da arrecadação do referido imposto está nas alíquotas fixadas, que variam entre 2% e 5%, ou seja, apesar da expressiva representatividade do ISSQN na receita tributária, a margem arrecadatória é limitada e instável. O ITBI, por sua vez, é cobrado nos casos de transferências de propriedades de bens imóveis por ato oneroso e também apresenta instabilidade de modo que é arrecadado apenas quando ocorrem tais transferências.

Conforme Camargo (2008) expõe, a receita originada da arrecadação dos tributos custeia tanto a própria Administração Pública, quanto os gastos que fomentam a busca da justiça social e igualdade, através da prestação

de serviços essenciais para a população de modo que esta aplicação de recursos proporcione uma menor disparidade socioeconômica, cultural e regional à população. Para o ano de 2012 o lançamento tributário do IPTU teve como base a Lei nº 1.697/83-CTM e Lei nº 1.628/2011, além das disposições constantes no art. 142 do Código Tributário Nacional (CTN), sendo a metodologia de cálculo do IPTU de Manaus aplicada em 2012 a mesma adotada nos dias atuais. Cabe ressaltar que o Poder Público Municipal adota uma unidade fiscal de referência denominada Unidade Fiscal do Município (UFM), que no ano de 2012 correspondia a R\$ 70,44 que é corrigida anualmente com base na variação do Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC). A base de cálculo do IPTU é dada pelo valor do imóvel edificado ou não edificado, determinada anualmente, de acordo com a Planta Genérica de Valores Imobiliários (PGVI), que é atualizada conforme a UFM, considerando o metro quadrado de construção e do terreno.

A cidade de Manaus possui quinze tipos construtivos definidos conforme disposto no Anexo I da Lei municipal nº 1.628/2011, que são: (01) Construção precária; (02) Casa; (03) Apartamento; (04) Apartamento cobertura; (05) Sala comercial; (06) Loja; (07) Cobertura simples; (08) Casa em condomínio ou em loteamento fechado; (09) Construção em área de vulnerabilidade social; (10) Galpão fechado; (11) Galpão aberto; (12) Posto de combustível; (13) Arquitetura especial; (14) Edificação para uso industrial; (15) Outros. Para cada tipo de construção a Lei supracitada atribui um valor em UFM por m², sendo o valor máximo de 10,00 (UFM/m²) atribuído ao tipo Arquitetura especial (13) e o valor mínimo é aplicado ao tipo Construção em área de vulnerabilidade social (09), com 0,05 (UFM/m²).

De acordo com dados informados pela SEMEF, atualmente Manaus possui sete padrões construtivos: luxo, alto, médio, médio popular, popular baixo (mocambo), e não informado. Dentre os diversos tipos de construção optou-se por utilizar apenas o tipo (02) Casa para a proposta de nova metodologia de cálculo do IPTU desta pesquisa, o qual atualmente apresenta o seguinte quantitativo de matrículas conforme o padrão construtivo:

Tabela 5 – Quantidade de matrículas por padrão construtivo para o tipo Casa em 2016

Padrão construtivo	Quantidade de matrículas	%
Luxo	81	0,0188
Alto	5.493	1,2752
Médio	280.027	65,0058
Médio popular	6.384	1,4820
Popular	96.811	22,4738
Baixo (mocambo)	41.974	9,7439
Não informado	2	0,0005
Total	430.772	100

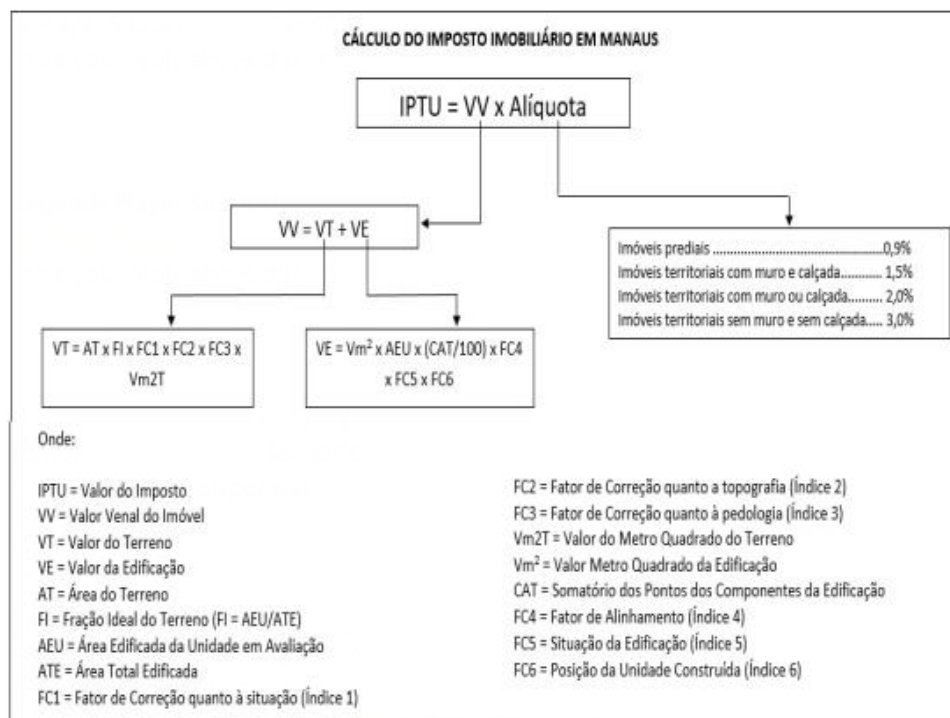
FONTE – Elaborada pelos autores a partir dos dados da pesquisa

Consta na tabela 5 um total de 430.772 residências do tipo Casa matriculadas na SEMEF, dentre as quais a maioria compreende às casas de padrão construtivo Médio, que representa aproximadamente 65,00% do total. A segunda maior predominância corresponde às casas de padrão Popular, com cerca de 22,47% do total de imóveis matriculados. Estes dados mostram que, de modo geral, a maior concentração de casas que contribuem para

arrecadação do IPTU em Manaus é de imóveis de médio à baixo padrão, ou seja, a população com poder aquisitivo mediano à baixo.

No que se refere à metodologia de cálculo do IPTU na cidade de Manaus em 2012, elaborou-se o seguinte esquemático:

Quadro 1 – Cálculo do IPTU em Manaus



FONTE – Elaborada pelos autores a partir dos dados da pesquisa

Segundo esquemático apresentado na figura 1, a metodologia de cálculo adotada nos anos de 2012 até os dias atuais do IPTU é realizada por intermédio do produto entre o valor venal da unidade imobiliária e a alíquota a ser aplicada, dependendo do tipo de imóvel. O cálculo do valor venal do imóvel é feito através do somatório do Valor do Terreno (VT) e o Valor da Edificação (VE). Cada elemento deste possui fatores a serem considerados no cálculo. No que se refere ao VT considera-se: a área do terreno (m²); a fração ideal do terreno; o valor do metro quadrado do terreno determinado conforme a PGVI de Manaus, que é dividida por setores em que cada um desses corresponde a um determinado grupo de bairros da cidade e consequentemente um valor específico em UFM/m². Além destes, o VT utiliza fatores de correção tais como: a situação do lote na quadra, a topografia quanto a pedologia para cada tipo de solo.

No cálculo do VE considera-se: o valor do metro quadrado da edificação, considerando quinze tipos de construção e para cada um é aplicado um valor em UFM/m²; a área edificada da unidade em avaliação; o somatório dos pontos dos componentes da edificação, considerando características da estrutura, cobertura, paredes e revestimento da fachada conforme o tipo de construção; fatores corretivos das edificações como: Fator de correção quanto ao alinhamento e situação da edificação quanto à situação da edificação.

Na atual metodologia a mesma alíquota é aplicada para todos os tipos de imóveis prediais (0,9%), não havendo progressividade nas alíquotas e variando apenas nos imóveis territoriais dependendo se com/sem muro e/ou calçada, conforme figura 1.

Diante de tais alíquotas ilustradas pela figura 1, observa-se que apesar da utilização de outros componentes para diferenciar imóveis de diversas classes sociais, a alíquota aplicada não é progressiva, o que contribui para uma situação de assimetria de informação, principalmente, porque as peculiaridades construtivas podem sofrer alterações frequentemente, e apesar de existir a obrigatoriedade do contribuinte em informar possíveis atualizações ou alterações no imóvel, pode ocorrer de o contribuinte não informar tais modificações ao Poder Público Municipal e por consequência a base de cálculo não sofrerá alterações e com isso o município estará deixando de arrecadar o imposto devidamente.

Dada a vulnerabilidade desta metodologia de cálculo do IPTU, busca-se com este trabalho propor uma nova metodologia que possa satisfazer às necessidades da classe mais pobre de Manaus com um imposto menos oneroso para esta população e com uma aplicabilidade que proporcione um incremento arrecadatório satisfatório para o município.

3. METODOLOGIA

Desenvolve-se um modelo de otimização que fornece apoio à tomada de decisão relacionada à definição de alíquotas progressivas do IPTU para imóveis residenciais cadastrados do tipo casa na cidade de Manaus. Os dados utilizados para a execução do modelo foram fornecidos pela SEMEF e, por meio destes, obtém-se informações essenciais para encontrar a solução ótima das alíquotas propostas neste trabalho. Como mencionado anteriormente, o objetivo consiste em trazer justiça social no pagamento do IPTU, tendo por meta não permitir a evasão fiscal e analisar a alteração do sistema de alíquotas atual, empregando-se com relação à base de cálculo um certo número de intervalos com valores venais. Nesse sentido, no primeiro momento, levantaram-se as seguintes informações (ver Tabela 5), que foram classificadas de acordo com as faixas de valores venais dos imóveis do tipo Casa definidos com a UFM de 2012.

Tabela 5 – Dados do IPTU de Manaus em 2012 para imóveis do tipo Casa

Nº	Faixas valores venais (em UFM)		Qtde. Imóveis	Importe da faixa (R\$)	Imposto lançado (R\$)
	De	Até			
1	0	99,99	699	34.090.192,92	56.235,07
2	100,00	299,99	64.671	892.579.744,24	5.591.569,46
3	300,00	499,99	65.982	2.112.890.772,76	10.657.950,26
4	500,00	999,99	98.385	5.552.950.736,52	28.785.856,84
5	1.000,00	1.999,99	39.897	4.117.647.360,79	22.114.601,37
6	2.000,00	3.999,99	8.093	1.690.691.979,22	8.906.897,10
7	4.000,00	5.999,99	1.266	467.927.478,25	2.504.625,22
8	6.000,00	7.999,99	407	207.107.013,05	1.229.116,01
9	8.000,00	9.999,99	124	98.788.407,15	546.431,96
10	10.000,00	11.999,99	94	77.077.608,02	444.510,92
11	12.000,00	13.999,99	42	59.339.857,84	198.950,74
12	Acima de 13.999,99		180	571.499.424,18	3.112.414,65
TOTAIS			291.840	15.934.404.510,91	84.149.159,59

FONTE – Elaborada pelos autores a partir dos dados da pesquisa

De acordo com Sá et al (2013), o modelo de otimização pelo fato de ser uma pesquisa operacional eficaz quando se objetiva em um sistema minimizar ou maximizar desempenhos, transformou-se em uma opção factível

para se encontrar a alíquota ótima. Por ser uma técnica de otimização matemática, o modelo de otimização para alíquotas do IPTU está estruturado da seguinte maneira: A relação racional entre o imposto a ser pago e a capacidade de pagamento do contribuinte, a qual está diretamente relacionada com sua renda mensal. As alíquotas devem ser compatíveis com os princípios do Direito Tributário da capacidade contributiva, vedação do efeito confiscatório que impede a determinação de valores exorbitantes para as alíquotas, não afetação da receita, por intermédio da manutenção do mesmo nível de arrecadação obtido com as alíquotas vigentes no ano estudado. No caso dos municípios do Brasil, as rendas médias familiares são distribuídas exponencialmente pelas classes sociais. Então, para que haja uma tributação coerente é recomendável que os valores das alíquotas do IPTU também possuam uma distribuição exponencial (SÁ et al, 2013).

A construção da função objetivo foi realizada tendo por objetivo a arrecadação do IPTU, determinando-se um conjunto de alíquotas exponencialmente progressivas que são condizentes com as condições de dispêndio dos contribuintes.

A equação 1 é a função objetivo definida para maximizar a arrecadação do IPTU em Manaus.

$$\max p = I \sum_{i=1}^n a_i x_i$$

Onde $a_i \in \mathbb{R}$ são os percentuais dos importes de cada faixa de valor venal fornecido pela SEMEF e o I importe total dos valores venais e p é o total arrecadado de IPTU, a ser maximizado, dos imóveis residenciais.

De acordo com Pereira et al (2013), as restrições do modelo são definidas da seguinte maneira

$$\begin{aligned} X_1 &= O_1 \cdot e^{O_2 X_i} \\ X_{i+1} &= X_i e^{O_2 X_i} \end{aligned} \quad \{i = 1, 2, \dots, 7\}$$

Sendo que X_i é a alíquota relacionada ao intervalo do valor venal i . No que tange aos imóveis residenciais de Manaus, foram definidas na formulação deste modelo doze faixas de valor venal. Com relação ao valor venal, define-se somente uma alíquota X_i , conforme a tabela 6, para cada intervalo de valor venal i . Com base na lei municipal nº 1.091/2006, a qual a alíquota máxima para imóveis edificados era de 0,9%, definimos experimentalmente a restrição de que a alíquota mais onerosa deverá ser superior a 0,8%. Com relação à equação 1, no que concerne ao intervalo do valor venal i , que representa a base de cálculo, x_i denota o valor venal total dos imóveis residenciais, tendo por base as informações da tabela 6. O índice i se refere às suas respectivas alíquotas e aos intervalos de valores venais. Neste modelo, com relação aos valores venais, há doze intervalos $i = \{1, 2, 3, \dots, 12\}$. Os parâmetros das equações (2) e (3), O_1 e O_2 , serão responsáveis pela definição das doze alíquotas ótimas, que se referem aos doze intervalos de valores venais, com distribuição exponencial de acordo com a tabela 6 e a figura 2.

Definição dos limites das alíquotas mínima e máxima: observando as leis municipais nº1091/2006 e nº1628/2011 foram definidos os limites das alíquotas. O valor mínimo de alíquota para casa é 0,2% e máxima de 0,9%.

$$x_1 \geq 0,2\%$$

$$x_{12} \leq 0,9\%$$

Cálculo dos valores das alíquotas. Para a equidade tributária do IPTU em Manaus, foi aplicado alíquotas progressivas para os imóveis possuidores de características similares quanto à localização, tamanho, padrão de construção e valor venal. Foi estabelecido um parâmetro θ para parametrizar a distribuição das alíquotas na forma exponencial e induzir alíquotas progressivas possibilitando alternativas de solução do modelo, buscando-se encontrar um resultado mais eficiente (elevação da arrecadação do IPTU), por intermédio de um estudo de sensibilidade. Esse parâmetro θ está definido entre e $\theta (x_n/0,008) - 1$, ou seja $\theta \in (0, 0,125]$.

$$x_i \leq (1 - \theta)x_{i-1} \quad \{i = 1, 2, \dots, n - 1\}$$

$$x_{12} \geq (1 + \theta)0,008$$

Hierarquização das alíquotas. As alíquotas obedecem a uma ordem de crescimento, sendo que a primeira não pode ser maior do que a segunda e nem das demais e assim sucessivamente

$$x_i < x_{i+1} \quad \{i = 1, 2, \dots, n - 1\}$$

Determinação de incrementos proporcionais entre as alíquotas. O crescimento é controlado com o quadrado do valor da alíquota do meio de três em três alíquotas, proporcionando uma suavização no aumento.

$$x_i x_{i+2} \leq x_{i+1}^2 \quad \{i = 1, 2, \dots, n - 2\}$$

Arrecadação mínima definida a partir de um valor esperado.

$$p \geq Y$$

Onde Y é o valor da arrecadação mínima aceitável para o IPTU definida pela SEMEF no respectivo ano.

Para cada valor θ de tem-se uma nova solução para o problema e com essa flexibilização pode-se adotar políticas públicas específicas para tomada de decisão na cobrança do imposto. Arrecadações melhores ou alíquotas menores para as classes menos favorecidas. Além disso, a restrição da arrecadação pode ser mudada de acordo com a previsão de arrecadação do IPTU para o respectivo ano. Neste modelo, há flexibilidade para que os resultados ótimos sejam alcançados em qualquer contexto específico, haja vista que é possível mudanças em alguns dados, no parâmetro de forma ou nas restrições.

As restrições do modelo (inequações 4 a 10) possuem os objetivos elencados abaixo, de acordo com Sá et al (2013a; 2013b).

- 1) Com relação às alíquotas, determinar as alíquotas máximas e mínimas;
- 2) Estimação dos valores das alíquotas;
- 3) Organizar as alíquotas de forma hierarquizada;

- 4) Definir com relação às alíquotas elevações de forma proporcional;
- 5) No que tange aos imóveis, estimação do IPTU;
- 6) Em virtude da presença de um valor mínimo esperado, existência de limites para elevação da arrecadação.

4. RESULTADOS

O modelo de otimização do IPTU da cidade de Manaus descrito nesse artigo foi conduzido para obter eficiência na geração de alíquotas progressivas para cada faixa de valor venal, não onerando os contribuintes e superando a arrecadação mínima esperada de R\$ 84.149.159,59 no ano de 2012. Dessa forma essa ferramenta auxilia a tomada de decisão por parte dos gestores da SEMEF de Manaus.

A tabela 6 apresenta os resultados do modelo proposto, a solução obteve alíquotas progressivas, superando as arrecadações definidas pela SEMEF de Manaus nos anos estudados. Pode-se constatar a possibilidade da ampliação da progressividade do IPTU melhorando a arrecadação e beneficiando as classes menos favorecidas com alíquotas menores, o que é vantajoso em termos sociais, sem prejudicar financeiramente a arrecadação da prefeitura.

Para o ano de 2012 o modelo retornou uma arrecadação de R\$ 100.307.813,801, ou seja, um incremento de R\$ 16.158.654,211 em relação ao que a SEMEF esperava obter na arrecadação desse tributo, sendo que esses resultados corroboram as observações de Carvalho Jr (2009), que argumenta o imposto progressivo como determinante para uma maior arrecadação tributária, haja vista que os ricos serão aqueles quem receberão uma tributação maior, dado que mais famílias ricas iriam despendar com este imposto. Isso é factível, pois a estrutura tributária do IPTU é regressiva, dado que os mais pobres pagam mais impostos, haja vista que os imóveis de luxo são avaliados abaixo do valor de mercado, enquanto os imóveis mais pobres são avaliados acima do valor de mercado, fazendo com que as famílias mais pobres possuam uma maior parcela do rendimento no dispêndio deste imposto.

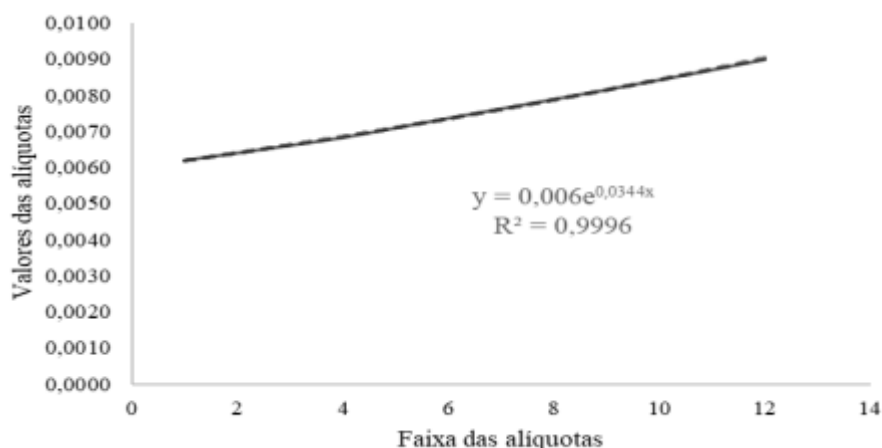
Além de tornar as alíquotas eficientes, promovendo a equidade tributária através de alíquotas compatíveis com as categorias de imóveis e classes sociais. As quatro primeiras faixas que possuem valor venal menor foram os mais beneficiados com a otimização, pois, apresentaram alíquotas abaixo de 0,70%.

Então, com a finalidade de conseguir um resultado melhor no incremento da arrecadação sem prejuízo da justiça tributária, foi realizada uma análise de sensibilidade através da variação do parâmetro de forma Θ , e obteve-se então a solução ótima (tabela 6). Deste modo, com o parâmetro Θ igual a 0,032 foi atingido o melhor resultado do modelo de 12 alíquotas conciliando de forma ótima um incremento satisfatório da arrecadação, cujo importe foi de 19,202% superior à previsão da SEMEF, com um conjunto de alíquotas progressivas, das quais as 11 primeiras apresentaram valores inferiores aos do modelo atual de 0,9% aplicado na cidade. Este resultado beneficia 279.660 proprietários de imóveis. O mesmo procedimento foi feito por Sá et al (2013), também obtendo elevação da arrecadação ao variar o parâmetro Θ , no caso deste estudo, para um valor de 0,118, obtendo-se solução ótima do modelo de 12 alíquotas, com acréscimo na arrecadação de R\$ 796.139,41 para alíquotas progressivas para o município de Salvador (BA). No estudo de Pereira et al (2013) também para a cidade de Salvador foi satisfatória a solução ótima oriunda do modelo de Programação Linear, haja vista que propiciou uma elevação de R\$

6.520.769,27 sobre o objetivo de se alcançar R\$ 82.511.989,17 de acordo com o com o planejado da SEFAZ-PMS, sendo passíveis de ocasionar positivos impactos sociais, estando em linha com os resultados obtidos neste artigo. Entretanto, no artigo de Pereira et al (2013) foram usadas 8 alíquotas no modelo, sendo que neste artigo foram empregadas 12 alíquotas.

Na figura 2 podem-se visualizar as distribuições das alíquotas obtidas da solução do modelo e do ajuste exponencial. Realizando-se um ajuste estatístico mediante regressão das alíquotas obtidas da solução inicial, obtém-se um coeficiente de determinação R^2 de 99,96% suficiente para caracterizar uma progressividade exponencial. Essa caracterização pode ser aplicada como uma política tributária mais justa através de alíquotas progressivas compatíveis com a capacidade de pagamento dos contribuintes conforme ilustrado na figura 2.

Figura 2 – Solução do modelo com ajuste estatístico



FONTE – Elaborada pelos autores a partir dos dados da pesquisa

Este resultado está em linha com o obtido por Sá et al (2013), que obteve um valor de 98,08% para o coeficiente de determinação R^2 obtido por intermédio do ajuste estatístico mediante regressão das alíquotas, o que possibilita afirmar que há progressividade exponencial nos resultados obtidos neste trabalho. Um ajuste feito por meio de regressão estatística no conjunto das alíquotas ótimas possibilitou obter progressividade exponencial, com coeficiente de determinação R^2 igual a 0,9972, de acordo com os resultados do estudo de Pereira et al (2013) para a cidade de Salvador (BA)

É importante ainda salientar que todos os resultados obtidos da análise de sensibilidade que resultaram em incrementos na arrecadação acima de (solução ótima) não foram aceitáveis do ponto de vista da justiça tributária, pois, apresentou um ajuste estatístico diferente do exponencial e os que apresentaram ajuste exponencial o coeficiente R^2 foi inferior.

A solução ótima obtida fornece uma alternativa para captar os inadimplentes, devido aos resultados de arrecadação por faixa da SEMEF nos anos de 2012 (ver tabela 6) que foram aquém do imposto lançado nos respectivos anos. As reduções do valor da alíquota para as faixas de valores venais podem incentivar os contribuintes a pagar o IPTU que no cenário de crise do país se encontram com um menor poder aquisitivo, reduzindo a sua carga tributária. Este resultado está de acordo com a realidade do Amazonas, que tem predominância de imóveis de baixo e médio padrão, o que denota a predominância de casas de padrão construtivo popular e médio, sendo que as pessoas da classe mais baixa possuem parcela maior sobre os rendimentos para o

pagamento do IPTU, dado que a alíquota paga é maior do que a alíquota paga por aqueles que fazem parte das classes mais altas da sociedade. Assim sendo, para elevar a arrecadação do IPTU, o incentivo seria diminuir a alíquota para as classes baixa e média e manter a alíquota para a classe mais alta. Dessa forma, o contribuinte que tem o imóvel com o maior valor venal não é onerado, isto é, a alíquota do imposto cobrado continua sendo de 0,90%. Dessa forma os contribuintes que possuem imóveis com o valor venal mais baixo e os que possuem os imóveis com valores mais altos são beneficiados, diminuindo a alíquota, ou seja, diminuindo o imposto e não onerando aqueles que têm maior poder aquisitivo. Este resultado é oposto ao encontrado por Carvalho Jr (2006), que constatou para municípios brasileiros com mais de 100 mil habitantes – que é caso de Manaus, que possuía no ano de 2010 1.802.014 habitantes – uma elevação de 1% na alíquota média do IPTU municipal aumentaria em média 0,44% a carga de IPTU do município.

Tabela 06 – Solução ótima para o modelo de IPTU em Manaus para imóveis do tipo Casa

Faixas valores venais (em UFM)			Qtde. Imóveis	Solução ótima Alíquota (%)	Arrecadação por faixa da solução ótima (R\$)	Arrecadação por faixa da SEMEF (R\$)
Nº	De	Até				
1	0	99,99	699	0,62	19.852,90	58.053,19
2	100,00	299,99	64.671	0,64	5.576.029,73	4.566.538,26
3	300,00	499,99	65.982	0,66	12.223.445,93	6.277.850,89
4	500,00	999,99	98.385	0,68	33.554.153,69	11.622.166,63
5	1.000,00	1.999,99	39.897	0,71	26.303.548,31	8.496.413,35
6	2.000,00	3.999,99	8.093	0,74	11.115.545,12	3.700.994,11
7	4.000,00	5.999,99	1.266	0,76	3.234.227,32	1.017.539,91
8	6.000,00	7.999,99	407	0,79	1.563.424,39	508.279,63
9	8.000,00	9.999,99	124	0,82	632.179,61	242.317,08
10	10.000,00	11.999,99	94	0,84	609.686,64	207.436,87
11	12.000,00	13.999,99	42	0,87	332.225,36	121.256,25
12	Acima de	13.999,99	180	0,90	5.143.494,82	1.085.487,74
TOTAIS			291.840	-	100.307.813,801	37.904.333,91

FONTE – Elaborada pelos autores a partir dos dados da pesquisa

Este estudo teve por meta aplicar modelos de otimização para averiguar como aumentar a arrecadação do IPTU na cidade de Manaus. Entretanto, este modelo possui limitações, por não conseguir incorporar toda a realidade que norteia a cobrança do IPTU, haja vista que o modelo não consegue capturar fatores culturais, como a elevada visibilidade deste imposto, o que faz com que a cultura seja de baixa arrecadação, podendo ocorrer desentendimentos entre população e governantes caso ocorra elevação da alíquota para as classes mais elevadas deste imposto, o que pode acarretar o não aumento da arrecadação, embora Carvalho Jr (2009) defenda que o imposto progressivo irá elevar o aumento da arrecadação deste imposto.

Outros fatores que não estão incorporados como variáveis no modelo foram a ineficiência do cadastro imobiliário, dificuldades para a realização de estudos por parte dos municípios para encontrar o valor de mercado dos imóveis, pressão do mercado imobiliário que é contra o aumento da alíquota do imposto e políticas de isenções tarifárias, sobretudo para as famílias de classe média e alta. Desta forma, o modelo de otimização não consegue mensurar o impacto sobre a arrecadação tributária caso ocorra uma melhor eficiência no cadastro imobiliário, maior facilidade para os municípios fazerem estudos para encontrar o verdadeiro valor de mercado dos imóveis e a ausência de pressões conta a elevação da alíquota.

5. CONCLUSÃO

Com o objetivo de se obter um aumento na arrecadação sem prejudicar a justiça tributária, foi feito um estudo de sensibilidade por intermédio da variação do parâmetro Θ , obtendo-se um resultado ótimo. O valor do parâmetro 0,032 acarretou o melhor resultado para o modelo de 12 alíquotas progressivas, sendo que as 11 primeiras que possuem valores abaixo aos do modelo atual, ocasionando uma elevação da arrecadação que ficou 19,202% acima do previsto pela SEMEF. Para o ano de 2012, os resultados do modelo mostraram uma arrecadação de R\$ 100.307.813,801, um acréscimo de R\$ 16.158.654,211 se comparado ao esperado pela SEMEF.

Um ajuste estatístico mediante regressão das alíquotas oriundas da solução inicial foi obtido um coeficiente de determinação R^2 de 99,96%, caracterizada como uma progressividade exponencial, o que denota uma política tributária mais justa por intermédio de alíquotas progressivas que estão em consonância com a capacidade de pagamento dos contribuintes.

Esse modelo pode ser aplicado para os próximos anos pois a correção é feita pelo UFM que é corrigido com base na variação do Índice Nacional de Preço ao Consumidor (INPC), nos últimos 12 meses do ano anterior. A solução obtida pelo modelo de otimização é mais pronunciada em 2013 do que em 2012. Essa diferença de efeito aumenta na primeira e quarta faixa de valor venal. Esse efeito depende da UFM que foi corrigido e alocou uma grande quantidade de imóveis da segunda faixa para a primeira faixa de valor venal.

As quedas no valor das alíquotas para os intervalos de valores venais podem coibir a inadimplência no pagamento do IPTU, que em um cenário de crise, incentivam os contribuintes a não pagar este imposto. Destaca-se que os contribuintes que detém um imóvel não é onerado e foi constatado que os indivíduos que possuem imóveis com os valores venais mais baixos e mais altos, por meio da queda das alíquotas, foram beneficiados, pois, há queda no imposto e não onera os detentores de maior poder aquisitivo.

A solução ótima obtida fornece uma alternativa para captar os inadimplentes, devido aos resultados de arrecadação por faixa da SEMEF nos anos de 2012 (ver tabela 6) que foram aquém do imposto lançado nos respectivos anos. As reduções do valor da alíquota para as faixas de valores venais podem incentivar os contribuintes para pagar o IPTU que no cenário de crise do país se encontram com um menor poder aquisitivo, reduzindo a sua carga tributária.

Vale ressaltar, o contribuinte que tem o imóvel com o maior valor venal não é onerado, isto é, a alíquota do imposto cobrado continua sendo de 0,90%. Dessa forma os contribuintes que possuem imóveis com o valor venal mais baixo e os que possuem os imóveis com valores mais altos são beneficiados, diminuindo a alíquota, ou seja, diminuindo o imposto e não onerando aqueles que têm maior poder aquisitivo.

O modelo aplicado neste trabalho apresentou limitações em virtude da ausência de variáveis relevantes que impactam na arrecadação do IPTU pelos municípios. Para se fazer um estudo mais profundo acerca desta

temática, é necessário utilizar um modelo mais complexo para conseguir capturar uma realidade mais ampla com relação à arrecadação do IPTU. Desta forma, sugere-se para trabalhos futuros a aplicação de um modelo econométrico multivariado, com a inserção de novas variáveis, como transferências do governo federal e estadual para os municípios, tamanho da população, Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) e o Índice de Gini.

REFERÊNCIAS

AFONSO, J. R. R., ARAUJO, E. A., NÓBREGA, M. A. R. IPTU no Brasil: Um diagnóstico abrangente. São Paulo: FGV Projetos, v. 4, 2013.

_____.; CASTRO, K.; SANTOS, F. Potencial e Exploração do Imposto Patrimonial Imobiliário no Brasil: Uma Análise do IPTU a Partir da Teoria dos Conjuntos de Fuzzy

Rio de Janeiro: Lincoln Institute of Land Policy, 2016. Disponível em: <https://www.lincolninst.edu/sites/default/files/pubfiles/afonso_wp16ja1po.pdf>. Acesso em 2 de Maio de 2018.

AMARAL, Gilberto Luiz do. Dívida dos contribuintes ultrapassa a arrecadação nacional. Disponível em: <<https://ibpt.com.br/noticia/2494/Divida-dos-contribuintes-ultrapassa-a-arrecadacao-nacional>>. Acesso em 25 de maio de 2017.

BRASIL. Código Tributário Nacional (CTN). Lei nº 5.172, de 25 de outubro de 1966. In: Vade Mecum Saraiva. 21. ed. atual. e ampl. São Paulo: Saraiva, 2016.

_____. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

_____. Constituição (1988). Emenda Constitucional nº 29 de 13 de setembro de 2000. Altera os arts. 34, 35, 156, 160, 167 e 198 da Constituição Federal. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Emendas/Emc/emc29.htm>. Acesso em: 03 nov. 2016.

_____. IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática - SIDRA/IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD-2012. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 22 dez. 2016.

_____. Lei nº 10.257 de 10 de julho de 2001. Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, DF: Congresso Nacional, 2001.

_____. MTE. CAGED – Cadastro geral de empregados e desempregados. Perfil do município. Disponível em: <http://bi.mte.gov.br/bgcaged/caged_perfil_municipio/index.php>. Acesso em: 20 dez. 2016.

_____. Código Tributário Nacional (CTN). Lei nº 5. 172, de 25 de outubro de 1966. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L5172.htm. Acesso em 28 de Março de 2018.

CAMARGO, J. W. O IPTU como instrumento de atuação urbanística. Belo Horizonte: Fórum, 2008.

CARRAZA, R. A. Curso de Direito Constitucional Tributário. São Paulo: Malheiros Editores, 2007.

CARVALHO JR., Pedro H. B. IPTU no Brasil: Progressividade, arrecadação e aspectos extrafiscais. Brasília, DF: IPEA, 2006. Disponível em: <http://ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_1251.pdf>. Acesso em 03 jan. 2017.

_____. Análise da eficiência na arrecadação do IPTU. Brasília, DF: IPEA, 2007. Disponível em: <<http://datatoolkits.lincolninst.edu/subcenters/capacity-building-for-property-tax/about/salvador-palestras-2-carvalho.pdf>>. Acesso em: 03 jan. 2017.

_____. Aspectos distributivos do IPTU e do patrimônio imobiliário das famílias. Texto para Discussão, nº 1.417. Brasília: Ipea, 2009. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/td_1417.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2018.

_____. O papel da inadimplência na arrecadação do IPTU no Brasil. Boletim regional, urbano e ambiental, Brasília, v. 18, p. 77-85, jan-jun j 2018. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8473/1/BRU_n18_Papel.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2018.

CASTRO, Kleber Pacheco de; AFONSO, José Roberto Rodrigues. IPTU: avaliação de potencial e utilização sob a ótica da teoria dos conjuntos fuzzy. Rev. Adm. Pública, Rio de Janeiro, v. 51, n. 5, p. 828-853, out. 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-76122017000500828&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 14 de abril de 2020.

CAVALCANTE, André Felipe Bandeira; LEONCIO, Érica Milena Carvalho Guimarães. “As leis não bastam, os lírios não nascem da lei”: IPTU progressivo no tempo como possibilidade de efetivação da função social da propriedade no Brasil. urbe, Rev. Bras. Gest. Urbana, Curitiba, v. 11, e 20180015, 2019. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-33692019000100223&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 14 de abril de 2020.

COSTA, Sandra Maria Fonseca da et al. Entre a cidade legal e a cidade ilegal: a realidade das pequenas cidades da Amazônia - um estudo de Ponta de Pedras, Pará. urbe, Rev. Bras. Gest. Urbana, Curitiba, v. 6, n. 1, p. 127-139, Apr. 2014. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-33692014000100010&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 14 de abril de 2020.

COSTA, Alcides Jorge da. Conceito de tributo, imposto e taxa. Revista de Direito Administrativo, Rio de Janeiro, v. 78, p. 26-37, jun. 1964. ISSN 2238-5177. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/view/26227/25088>>. Acesso em 18 maio de 2018.

DE CESARE, C. O cadastro como instrumento de política fiscal. In: ERBA, D. A.; OLIVEIRA, F. L. de; LIMA JR., P.de N. (Orgs.). Cadastro multifinalitário como instrumento de política fiscal e urbana. Rio de Janeiro: Ministério das Cidades do Brasil, 2005. p.39-71.

FARIA FILHO, Reynaldo Furtado; BRITO, Jorge Luís Silva; GONCALVES, Rosiane Maria Lima. Modelos estatísticos para geração de plantas de valores genéricos em áreas urbanas. Gest. Prod., São Carlos, v. 24, n. 2, p. 279-294, June 2017. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010430X2017000200279&lng=en&nrm=iso>.

Acesso em 14 de abril de 2020.

FARIA FILHO, Reynaldo Furtado; GONCALVES, Rosiane Maria Lima; LUIZ, Henrique Tadeu Gomes. Modelos estatísticos para geração da Planta de Valores Genéricos: uma aplicação em município de pequeno porte. urbe, Rev. Bras. Gest. Urbana, Curitiba, v. 11, e20180192, 2019. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S217533692019000100277&lng=en&nrm=iso>.

Acesso em 13 de abril de 2020.

FONSECA, Diego Ferreira; LOBO, Carlos; GARCIA, Ricardo Alexandrino. Imposto predial e territorial urbano: uma metodologia de ajuste tributário para Belo Horizonte/MG. urbe, Rev. Bras. Gest. Urbana, Curitiba, v. 9, n. 3, p. 513-526, dez. 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S217533692017000300513&lng=en&nrm=iso>.

Acesso em 14 de abril de 2020.

GIAMBIAGI, F.; ALÉM, A. C. Finanças públicas: teoria e prática no Brasil. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000. 496 p.

IPEA - Política fiscal e justiça social no Brasil: o caso do IPTU. Brasília: IPEA, 2009. 22 p. (Comunicado da Presidência, n. 28). Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/comunicado/090827_comunicadoipea28.pdf>. Acesso em: 11 mai. 2018.

MANAUS. Decreto nº 1.415, de 23 de dezembro de 2011. Fixa o valor da Unidade Fiscal do Município (UFM) de que trata a Lei nº 765, de 18 de maio de 2004, para o exercício de 2012. Diário Oficial, Manaus, AM, 23 dez. 2011. 2833. ed. p. 1.

_____. Decreto nº 1.539, de 27 de abril de 2012. Regulamenta a Lei nº 1.628, de 30 de dezembro de 2011, e dá outras providências. Diário Oficial, Manaus, AM, 27 abr. 2012. 2918. ed. p. 1.

_____. Lei nº 1.091, de 29 de dezembro de 2006. Dispõe sobre o Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU), extingue as taxas de serviços públicos que especifica e dá outras providências. Diário Oficial, Manaus, AM, 29 dez. 2006. n. 1630, ano II, p. 12.

_____. Lei nº 1.628, de 30 de dezembro de 2011. Dispõe sobre o Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU), e dá outras providências. Diário Oficial, Manaus, AM, 30 dez. 2011. n. 2838, ano XII, p. 12.

_____. Lei nº 578, de 15 de dezembro de 2000. Institui procedimento para atualização da Unidade Fiscal do Município (UFM). Diário Oficial, Manaus, AM, 18 dez. 2000. n. 173, ano I, p. 1.

MOREIRA, Assis. Brasil tem a maior carga tributária da América Latina, diz OCE. Disponível em: <<http://www.valor.com.br/brasil/3946654/brasil-tem-maior-carga-tributaria-da-america-latina-diz-ocde>>. Acesso em: 24 de maio de 2017.

NAKAGAWA, Fernando. Brasil tem maior carga tributária da América Latina. Disponível em <<http://exame.abril.com.br/economia/brasil-tem-maior-carga-tributaria-da-america-latina/>>. Acesso em: 25 de maio de 2017.

OLIVEIRA, V. K. M. A administração tributária como atividade essencial ao funcionamento do Estado. Belo Horizonte: Fórum, 2012.

ORAIR, R. O.; ALBUQUERQUE, P. H. Capacidade de Arrecadação do IPTU: Estimação por Fronteira Estocástica com Dados em Pannel. Brasília: Ipea, 2017. (Texto para Discussão, n. 2309). Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7930/1/td_2309.pdf>. Acesso em 8 de Abril de 2018.

PAIXÃO, A. D. C. Código Tributário de Manaus Comentado. Manaus: Clube de Autores, 2012.

PEREIRA, A. S. et al. Proposta para um IPTU socialmente mais justo (Salvador - Bahia). Revista de desenvolvimento econômico. Salvador, v. 15, n. 28, p. 58-72, dez. 2013.

PIKETTY, Thomas. A economia da desigualdade. 1.ed. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2015. 142 p.

SÁ, J. D. et al. Um modelo de otimização para alíquotas do IPTU socialmente mais justas. Revista de Administração Pública. Rio de Janeiro, v. 47, n. 1, p. 105-132, fev. 2013.

SECRETARIA DO TESOURO NACIONAL (STN). Finanças do Brasil (FINBRA) - Dados Contábeis dos Municípios. Disponível em: <http://www.tesouro.fazenda.gov.br/pt_PT/contas-anuais>. Acesso em: 25 nov. 2016.

SEN, Amartya. Desenvolvimento como liberdade. 1.ed. São Paulo: Companhia das letras, 2000. 409 p.

SUPERINTENDÊNCIA DA ZONA FRANCA DE MANAUS (SUFRAMA). Disponível em: <<http://site.suframa.gov.br/assuntos/modelo-zona-franca-de-manaus>>. Acesso em: 21 dez. 2016.